

05.12.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

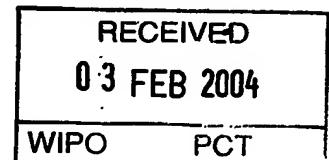
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月 5日

出願番号
Application Number: 特願2002-353928

[ST. 10/C]: [JP2002-353928]

出願人
Applicant(s): 日立化成工業株式会社

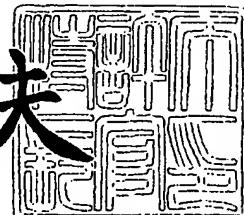


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月 15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 HTK-610
【提出日】 平成14年12月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/24 534
G11B 7/24 535
G11B 11/105 531
【発明の名称】 光学部品用フィルム、これを用いた光学部品及び光ディスク
【請求項の数】 11
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成工業株式会社 五井事業所内
【氏名】 山下 幸彦
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成工業株式会社 五井事業所内
【氏名】 山中 哲郎
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成工業株式会社 五井事業所内
【氏名】 金丸 健二
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成工業株式会社 五井事業所内
【氏名】 斎藤 晃一
【特許出願人】
【識別番号】 000004455
【氏名又は名称】 日立化成工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学部品用フィルム、これを用いた光学部品及び光ディスク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周波数10Hz、昇温速度3°C/min、測定モードを引張りとして測定した動的粘弾性測定における損失弾性率と貯蔵弾性率の比率の30°Cから80°Cまでの積算値が2以上であり、ビニル系重合体から主として成り、当該ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団と、を含むことを特徴とする光学部品用フィルム。

【請求項2】 前記ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団を有するビニル系重合体Aと、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を有するビニル系重合体Bとの混合物であり、混合物内に分子間水素結合により擬似的な架橋が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光学部品用フィルム。

【請求項3】 前記ビニル系重合体Aは、分子内にカルボキシル基、水酸基又はフェノール性水酸基の中から選択される1種以上の官能基を有するビニル系単量体を含む単量体混合物を重合させて得られた重合体であり、ビニル系重合体Bは、分子内に窒素原子を有するビニル系単量体を含む単量体混合物を重合させて得られた重合体であり、かつ、前記ビニル系重合体A及び前記ビニル系重合体Bのいずれか一方のガラス転移温度が25°C以上であり、他方のガラス転移温度が25°C未満であることを特徴とする請求項2記載の光学部品用フィルム。

【請求項4】 前記ビニル系重合体は、アクリル系重合体であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光学部品用フィルム。

【請求項5】 波長405nmにおける光透過率が、87%以上であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光学部品用フィルム。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の光学部品用フィルムを光ディスクの光透過層用としたことを特徴とする光学部品用フィルム。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の光学部品用フィルムを光透過層として適用した光学部品。

【請求項8】 光透過層は、接着層を介して貼り付けられ、光透過層と接着

層との屈折率差が0.1以下であることを特徴とする請求項7記載の光学部品。

【請求項9】 光ディスクである請求項7又は8記載の光学部品。

【請求項10】 支持基盤上に記録層、接着層及び光透過層が順次形成された光ディスクであって、前記光透過層は、周波数10Hz、昇温速度3°C/min、測定モードを引張りとして測定した動的粘弾性測定における損失弾性率と貯蔵弾性率の比率の30°Cから80°Cまでの積算値が2以上であり、ビニル系重合体の樹脂から主として成るフィルムであり、当該ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団と、を含むことを特徴とする光ディスク。

【請求項11】 記録容量が20GB以上の高密度DVDであることを特徴とする請求項10記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、大容量化した高密度DVD等の光ディスクの光透過層に適用される光学部品用フィルム、これを用いた光学部品及び光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスクは、透明なプラスチック基盤より成る支持基盤の一方の面側に、微細な凹凸を有するビット列や溝から成る信号情報を記録した記録層を形成しており、記録層と対向する面側からレーザー光などの光を照射して、支持基盤上の信号情報に応じて反射光量が変化することを利用して情報の記録及び再生を行うシステムである。

【0003】

光ディスクの種類として、例えば、コンパクトディスク(CD:Compact Disk)、DVD(Digital Versatile Disk)及び光磁気記録ディスク等が挙げられる。

【0004】

代表的な光ディスクであるCDでは、厚さが0.6mmである支持基盤上に情

報を読み出す透明な光透過層が形成されており、光透過層は記録層を有する支持基盤を兼ねた構造である。CDでは、記録再生用として波長780nmのレーザー光を使用し、光透過層側から記録再生用のレーザー光を照射し、支持基盤上の記録層に刻印されたビット列や溝から成る信号情報に応じて変化する反射光量に基づき記録層に記録された情報を再生する。

【0005】

CDよりも記録容量の大きいDVDでは、記録再生用として波長635nmのレーザー光を使用しているが、基本的には、前述したCDと同様に、記録層にレーザー光を照射して信号情報の記録及び再生を行う。

【0006】

図3は、DVDの構造を概略的に説明するためにDVDの一部を拡大した斜視図であり、図4はその断面図である。図3及び図4に示すように、DVD10は、支持基盤11と、支持基盤11上に形成された記録層12と、記録層12上に形成された光透過層13と、を備える。さらに、具体的に説明すると、単層板においては情報を読み出す透明な支持基盤11の厚さは0.6mmであり、この支持基盤11上にビット14列や記録用溝等の情報が記録された記録層12が形成され、記録層12上に支持基盤11と同厚さ(0.6mm)の透明支持基盤を張り合わせて光透過層13が形成される。なお、記録層12上に張り合わせて形成された光透過層13は、通常「ダミー」と呼ばれ、光ディスク自体の強度向上させる役割を果たしている。上記図3及び図4に示すように、光透過層13側からレーザー光15を照射して、記録層の情報を記録及び再生する。

【0007】

さらに、ここ数年、映像情報や動画情報等の発展に伴い、記録容量を大容量化したDVDが求められ、次世代ディスクと呼ばれる記録容量が20GBを超える大容量の高密度DVDの開発が進められている。高密度DVDは、直径12センチのサイズであり従来と同様のサイズである。従来と同様のサイズであることから、記録層におけるトラックピッチを狭小化あるいはビット長を縮小化する等により微細化し、高密度化を図ることが要求されている。

【0008】

具体的には、厚さが1.1mm程度の支持基盤上にビット列や溝等により信号情報が記録された記録層が形成され、記録層の表面には透明な厚さ0.1mm程度のフィルムを接着して光透過層が形成される。そして、光透過層の面側から400nm程度の短波長の青色レーザーを照射して、信号情報の記録及び再生を行う。

【0009】

上述したCD、DVD及び次世代ディスク等の支持基盤及び光透過層（ダミー層）の材料として、例えば、強度特性及び光学特性が良好なポリカーボネートが使用されていることが報告されており（特許文献1及び特許文献2参照）、次世代DVDの記録層としてもポリカーボネートが使用されている。さらに、次世代DVDの光透過層としては、ポリカーボネート以外のその他の各種材料を適用することも検討されている。

【0010】

【特許文献1】

特開2000-67468号公報

【特許文献2】

特開2001-243659号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した光透過層は、400nm程度の短波長であるレーザー光を透過させて記録層に刻印された信号情報の記録及び再生をするため、光透過層の光透過率が低いと記録層からの反射光が光透過層を通過する際に吸収されてしまい、信号強度が低下してしまうという問題があった。このため、高い信号精度を得るために、光透過層における400nm程度の短波長であるレーザー光の高い光透過率が必要となり、光透過率が良好な材料が望まれている。

【0012】

例えば、アクリル樹脂は、高度な透明性を有していることから、特に、400nm程度の短波長のレーザーを用いた光ディスクへの適用が各種試みられている。しかし、高い透明性が得られるものの、アクリル樹脂を張り合わせて光ディス

クとした場合は、使用時にディスク自体に反りが生じ、これに伴い反射光の方向に大きなずれが生じ、記録層の信号情報を正確に読み出すことが困難であるという問題を有していた。

【0013】

反りが発生する原因は、支持基盤及び光透過層の材料が相異するためであり、使用環境における水分の吸収量の違いや、熱膨張率の差により体積変動量が異なる等の影響があるからである。相異する材料を使用した場合に生じる問題は、材料固有の本質的な特性に起因するものであり、低複屈折、高透過率、反りの低減を同時に解決した光透過層は見出されていなかった。

【0014】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、400 nm程度の短波長の光透過率が高く、低複屈折であると共に可撓性が良好であり、強靭で機械特性にも優れ、さらに、長期に亘って使用した際の反り発生を防止した光学部品用フィルム、これを用いた光学部品及び光ディスクを得ることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、光透過層として、動的粘弾性測定における損失弾性率と貯蔵弾性率との比率の30°Cから80°Cまでの積算値を特定の値以上に規定したフィルムであり、主としてビニル重合体からなり、かつ、前記のビニル重合体に特定の官能基を組み合わせて導入することで、官能基の相互作用により分子内に水素結合が形成されて架橋構造と疑似した構造を持たせることが可能であり、ビニル重合体から形成される光学部品用フィルムに新たな性能を付与できること、特に、光学特性及び折り曲げ加工性に優れ、光学部品用フィルムを光ディスクの光透過層等、特に高密度DVDディスクの光透過層として使用すると、光ディスクの反りを低減できることを見出し、本発明の完成に至ったものである。

【0016】

また、上記ビニル系重合体として、好ましくは特性の異なる2種以上のビニル系重合体を混合し、ビニル系重合体の相互間に擬似的な架橋構造を形成すること

により、単独のビニル系重合体では得られない複数の特性を持たせることを可能とし、さらには相反する特性を同時に持たせることを可能としたものである。例えば、2種のビニル系重合体を混合する際、耐熱性が良好であり正複屈折である一方のビニル系重合体と、柔軟性を有し負複屈折である他方のビニル系重合体と、を使用して、両者のビニル系重合体を混合する。すると、混合物中に擬似架橋が形成されて、混合後のビニル系重合体は、耐熱性及び柔軟性の特性が良好となり、正負複屈折を相殺してゼロ複屈折化して低複屈折とし、単独のビニル系重合体では得られない、相反する特性を両立したものである。そこで、本ビニル系重合体を使用してフィルムを形成してフィルム自体に複数の特性、さらに相反する特性を持たせることが可能となることを見出し、本発明に至ったものである。

【0017】

すなわち、本発明の光学部品用フィルムは、周波数10Hz、昇温速度3°C/min、測定モードを引張りとして測定した動的粘弾性測定における損失弾性率と貯蔵弾性率の比率の30°Cから80°Cまでの積算値が2以上であり、ビニル系重合体から主として成り、当該ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団と、を含むことを特徴とする。

【0018】

本発明において、フィルムの損失弾性率と貯蔵弾性率の比率の30°C～80°Cまでの積算値（以下、これを $\Sigma \tan \delta$ と略す。）を2以上と規定したが、より好ましい $\Sigma \tan \delta$ は2.5以上、さらに好ましくは3以上、特に好ましくは4以上、極めて好ましくは6以上である。 $\Sigma \tan \delta$ が2未満になると、フィルムを使用した光ディスクを長期に亘って使用すると光ディスクに反りが発生して読み取りエラーが生じてしまい、光ディスクの信頼性が低下するからであり、また、過酷促進試験を行った際にも反りが増大するからである。 $\Sigma \tan \delta$ を測定するフィルムの膜厚は、通常、50～150μmとすることが好ましく、またチャック間距離は、通常、5～15mmとすることが好ましい。なお、フィルムの $\Sigma \tan \delta$ は、主として、主成分であるビニル系重合体の種類を選択することにより調整することができる。

【0019】

また、上記発明において、前記ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を含むことを特徴とするが、これにより、両原子団の間で、分子間水素結合により擬似的な架橋が形成される。ビニル系重合体としては、特にアクリル酸又はメタクリル酸のエステルを主な单量体として製造されるアクリル系重合体であることが、透明性などのフィルム特性の面から好ましい。このビニル系重合体として具体的には、少なくとも1種のプロトン供与性原子団を有するビニル系重合体Aと、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を有するビニル系重合体Bとの混合物であり、混合物内に分子間水素結合により擬似的な架橋が形成されているものが好ましい。なお、ここで「擬似的な」と表現したが、疑似とは、熱（熱分解温度以下）又は溶剤等により架橋構造が切断され、温度を下げるか又は溶剤を除去することにより再び架橋構造が形成されると推定できるためである。以下に、ビニル系重合体A及びビニル系重合体Bについて説明する。

【0020】

[ビニル系重合体A] ビニル系重合体Aは、少なくとも1種のプロトン供与性原子団を有する重合体であり、反応性2重結合を有する单量体を重合することにより得ることができ、透明性、複屈折等の光学特性を損なわない限り特に制限はない。例えば、以下に示すものを使用することができる。アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸i-ブチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸ペンチル、アクリル酸n-ヘキシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸n-オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクタデシル、アクリル酸ブトキシエチル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸ナフチル、アクリル酸グリシジル、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸メチルシクロヘキシル、アクリル酸トリメチルシクロヘキシル、アクリル酸ノルボルニル、アクリル酸ノルボルニルメチル、アクリル酸シアノノルボルニル、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸ボルニル、アクリル酸メンチル、アクリル酸フェンチル、アクリル酸アダマンチル、アクリル酸ジメチルアダマンチル、アクリル酸トリシク

□ [5. 2. 1. 02,6] デカ-8-イル、アクリル酸トリシクロ [5. 2. 1. 02,6] デカ-4-メチル、アクリル酸シクロデシル等のアクリル酸エステル類、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸i-ブチル、メタクリル酸t-ブチル、メタクリル酸ペンチル、メタクリル酸n-ヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸n-オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸オクタデシル、メタクリル酸ブロキシエチル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ナフチル、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸メチルシクロヘキシル、メタクリル酸トリメチルシクロヘキシル、メタクリル酸ノルボルニル、メタクリル酸ノルボルニルメチル、メタクリル酸シアノノルボルニル、メタクリル酸フェニルノルボルニル、メタクリル酸イソボルニル、メタクリル酸ボルニル、メタクリル酸メンチル、メタクリル酸フェンチル、メタクリル酸アダマンチル、メタクリル酸ジメチルアダマンチル、メタクリル酸トリシクロ [5. 2. 1. 02,6] デカ-8-イル、メタクリル酸トリシクロ [5. 2. 1. 02,6] デカ-4-メチル、メタクリル酸シクロデシル等のメタクリル酸エステル類、 α -メチルスチレン、 α -エチルスチレン、 α -フルオロスチレン、 α -クロロスチレン、 α -ブロモスチレン、フルオロスチレン、クロロスチレン、ブロモスチレン、メチルスチレン、メトキシスチレン等の芳香族ビニル化合物、アクリル酸カルシウム、アクリル酸バリウム、アクリル酸鉛、アクリル酸すず、アクリル酸亜鉛、メタクリル酸カルシウム、メタクリル酸バリウム、メタクリル酸鉛、メタクリル酸すず、メタクリル酸亜鉛等の(メタ)アクリル酸金属塩、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和脂肪酸、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアノ化ビニル化合物、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-ブロピルマレイミド、N-i-ブロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-i-ブチルマレイミド、N-t-ブチルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-ベンジルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-(2-クロロフェニル)マレイミド、N-(4-クロロフェニル)マレイミド、N-(4-ブロモフェニル)フェニルマレイミド、N-(2-メチルフェニル)マレイミド、N-(2-エチルフェニル)マレイミド、N-

— (2-メトキシフェニル) マレイミド、N- (2, 4, 6-トリメチルフェニル) マレイミド、N- (4-ベンジルフェニル) マレイミド、N- (2, 4, 6-トリプロモフェニル) マレイミド、2, 2, 6, 6, -テトラメチルピペリジルメタクリレート、2, 2, 6, 6-テトラメチル-N-メチルピペリジルメタクリレート等が挙げられる。また、これらは単独で又は2種以上組み合わせて使用される。さらに、ここに例示したものに制限されない。

【0021】

本発明におけるビニル系重合体Aは、プロトン受容性原子団として、好ましくはカルボキシル基、水酸基又はフェノール性水酸基の中から選択される1種以上の官能基を有する以下に示す单量体と共に重合させることにより得ることができる。

【0022】

例えば、アクリル酸、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-アクリロイロキシエチルコハク酸、2-アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート、2-アクリロイロキシエチルアシッドホスフェート、2-ヒドロキシ-3-アクリロイロキシプロピルアクリレート、メタクリル酸、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、2-メタクリロイロキシエチルコハク酸、2-メタクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-メタクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート、2-メタクリロイロキシエチルアシッドホスフェート、2-ヒドロキシ-3-メタクリロイロキシプロピルアクリレート、ビニルフェノール、ビニル安息香酸、安息香酸ビニル及びそれらの誘導体等が挙げられる。また、ここに示したものに制限されるものではない。

【0023】

分子内にカルボキシル基、水酸基又はフェノール性水酸基の中から選択される1種以上の官能基を有するビニル系单量体と他のビニル系单量体を共重合する場合、前記官能基を有するビニル系单量体は、ビニル系重合体Aを構成するビニル

系单量体の総量に対して、0.2モル%以上とすることが好ましく、また、0.5モル%以上共重合することがより好ましく、1.0モル%以上共重合することがさらに好ましい。0.2モル%未満になると、ビニル系重合体A及びビニル系重合体B間の分子間水素結合点が少なくなることから溶解性が悪くなり、得られる樹脂組成物の透明性が損なわれる傾向があることから0.2モル%以上とすることが好ましい。上限は特にないが、一般に30モル%以下とされる。

【0024】

また、ビニル系重合体Aの製造には、上記の材料を用いて、塊状重合、懸濁重合、乳化重合及び溶液重合等の既存の方法を適用することができる。

【0025】

重合を行う際には、重合開始剤を用いることができる。重合開始剤としては、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル、ジ-*t*-ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1-*t*-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン等の有機過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス-4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル、アゾビスシロクヘキサノン-1-カルボニトリル、アゾジベンゾイル等のアゾ化合物、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の水溶性触媒及び過酸化物あるいは過硫酸塩と還元剤の組み合わせによるレドックス触媒等、通常のラジカル重合に使用できるものはいずれも使用することができ、ここに示したものに制限されるものではない。重合開始剤は、ビニル系重合体の製造に用いる单量体の総量に対して0.01～10重量%の範囲で使用されることが好ましい。

【0026】

さらに、分子量調整剤として、メルカプタン系化合物、チオグリコール、四塩化炭素、 α -メチルスチレンダイマー等を必要に応じて添加することができる。また、ここに示したものに限定されるものではない。

【0027】

熱重合による場合、重合温度は、0～200℃の間で適宜選択することができ、50～120℃が好ましい。

【0028】

本発明のビニル系重合体Aは、その分子量について特に制限はないが、強靭性、耐熱性の点から重量平均分子量（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定し標準ポリスチレン検量線を用いて換算した値）が10,000～1,000,000の範囲のものが好ましく、100,000～1,000,000がより好ましい。

【0029】

【ビニル系重合体B】 ビニル系重合体Bは、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を有する重合体であり、反応性2重結合を有する单量体を重合することによって得ることができ、透明性、複屈折等の光学特性を損なわない限り特に制限はない。反応性2重結合を有する单量体はビニル重合体Aに用いられる单量体と同様のものを使用することが可能である。

【0030】

ビニル系重合体Bは、通常のビニル系重合体及び／又は共重合体中に少なくとも1個のプロトン受容性原子団、好ましくは窒素原子を有する原子団を有する单量体を導入すれば得られるが、分子中への窒素原子の導入方法としては、ビニル系单量体の重合の際に、以下の单量体を共重合させればよい。

【0031】

例えば、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、2,2,6,6-テトラメチルN-メチルピリミジルメタクリレート、2,2,6,6-テトラメチルN-メチルピペリジルメタクリレート、2,2,6,6-テトラメチルピペリジルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-ジメチルアクリルアミド、N-ジエチルアクリルアミド、N-ジメチルメタクリルアミド、N-ジエチルメタクリルアミド等の（メタ）アクリルアミド類、ビニルピリジン及びその誘導体等が挙げられる。また、ここに示したものに限定されるものではない。

【0032】

また、ビニル系重合体Bの分子中に少なくとも1個の窒素原子を導入するための単量体の使用量としては、ビニル系重合体Bを構成するビニル系単量体の総量に対して、0.2モル%以上が好ましく、0.5モル%以上共重合することがより好ましく、1.0モル%以上共重合することがさらに好ましい。0.2モル%未満であると、ビニル系重合体A及びビニル系重合体B間の分子間水素結合点が少なくなることから溶解性が悪くなり、得られる樹脂組成物の透明性が損なわれる傾向があるからである。上限は特にないが、一般に30モル%以下とされる。

【0033】

ビニル系重合体Bの製造には、上記の材料を用い塊状重合、懸濁重合、乳化重合、溶液重合等の既存の方法を適用することができる。

【0034】

重合を行う際には、重合開始剤を用いることができる。重合開始剤としては、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル、ジ-*t*-ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1-*t*-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン等の有機過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス-4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサン-1-カルボニトリル、アゾジベンゾイル等のアゾ化合物、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の水溶性触媒及び過酸化物あるいは過硫酸塩と還元剤の組み合わせによるレドックス触媒等、通常のラジカル重合に使用できるものはいずれも使用することができる。また、ここに示したものに限定されるものではない。重合開始剤は、ビニル系重合体Bの製造に用いる単量体の総量に対して0.01重量%～1.0重量%の範囲で使用することが好ましい。

【0035】

さらに、分子量調整剤として、メルカプタン系化合物、チオグリコール、四塩化炭素、 α -メチルスチレンダイマー等を必要に応じて添加することができる。また、ここに示したものに限定されるものではない。

【0036】

熱重合による場合、重合温度は、0～200℃の間で適宜選択することができ、50～120℃が好ましい。

【0037】

本発明のビニル系重合体Bは、その分子量について特に制限はないが、強靭性、耐熱性の点から重量平均分子量（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定し標準ポリスチレン検量線を用いて換算した値）は、10,000～1,000,000の範囲とすることが好ましく、50,000～1,000,000がより好ましい。

【0038】

[ビニル系重合体A及びビニル系重合体Bの混合]

本発明の光学部品用フィルムに用いるビニル重合体は、上記のビニル系重合体Aとビニル系重合体Bとを混合することにより得ることができる。可撓性又は耐熱性を向上させる目的で、ビニル系重合体を適宜添加することもできる。

【0039】

ビニル系重合体Aとビニル系重合体Bとを混合する方法は、溶融混練法、ワニスプレンド法など特に方法は問わない。

【0040】

上記ビニル系重合体Aとビニル系重合体Bとの混合を行う際に、A及びBのビニル系重合体の混合比率は、得られる樹脂組成物の透明性を確保するのであれば特に制限はないが、強靭性、耐熱性、透明性の点から、ビニル系重合体Aとビニル系重合体Bとの各々の水素結合を形成できる原子団（好ましくは、Aにおけるカルボキシル基、水酸基又はフェノール性水酸基の中から選択される1種以上の官能基と、Bにおける窒素原子含有基と）のモル比を、1.5対1～1対1.5の混合比で混合することが好ましい。

【0041】

また、本発明において、ビニル系重合体Aとビニル系重合体Bのガラス転移温度は異なることが好ましく、さらには一方のガラス転移温度が25℃未満であり、他方のガラス転移温度が25℃以上にすることがより好ましい。このように相違するガラス転移温度を有するビニル系重合体A及びビニル系重合体Bを混合す

ることにより、得られるビニル重合体に耐熱性及び可撓性を付与することができる。上記の温度条件から外れた場合、室温において可撓性を付与できず、熱変形してしまうという問題が生じるため、ガラス転移温度は上記の条件を満たす温度範囲であれば特に問題はないが、好ましくは一方が+10℃以下、他方が+50℃以上であり、さらに好ましくは一方が0℃以下、他方が+80℃以上とすることが好ましい。なお、本発明において、ガラス転移温度はDVA（動的粘弾性測定）、TMA、DSC法等により測定することができるが、DVA（動的粘弾性測定）を基準とすることが好ましく、後述する実施例でもDVAで測定している。

【0042】

可撓性を付与するためには、ビニル系重合体A及びビニル系重合体Bのどちらか一方のガラス転移温度を好ましくは25℃未満にすることが好ましいが、それはどちらでも構わない。そこで任意の高分子の製造において、単独重合体でのガラス転移温度が25℃（好ましくは0℃）より低い単量体と共に重合することにより、ビニル系重合体を目的のガラス転移温度以下に調製することができる。

【0043】

本発明において、ビニル系重合体をフィルムとする際、必要に応じて任意の成分を加えることができる。例えば、劣化防止、熱的安定性、成形性、加工性などの観点から、フェノール系、ホスファイト系、チオエーテル系などの抗酸化剤、光安定剤、脂肪族アルコール、脂肪酸エステル、フタル酸エステル、トリグリセライド類、フッ素系界面活性剤、高級脂肪酸金属塩などの離型剤、その他滑剤、可塑剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤、重金属不活性化剤などを添加してもよい。

【0044】

また、本発明では、得られたビニル系重合体から、溶融混練法、溶媒キャスト法等で有機溶媒を揮発させて、フィルムを得ることができる。

【0045】

キャストの条件は特に制限されるものではないが、例えば、空気中や不活性ガス中、80～160℃の温度範囲で行うことが可能である。ここで用いる溶媒は

、ビニル系重合体が溶解するものであれば特に制限はなく、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン系溶媒、トルエン、キシレン等の芳香族系溶媒、NMP、ジメチルアセトアミド等を用いることができる。なお、ここに示したものは一例でありこれらに制限されるものではない。

【0046】

また、上記の条件を用いて予備乾燥を行った後、さらに160～350℃の高温で乾燥して乾燥時間を短縮することも可能である。

【0047】

得られたフィルムは強靭でかつ柔軟性を有しており、機械特性に優れている。得られたフィルムは好適な柔軟性を有するため、後述するように、折り曲げ加工性が良好となる。また、特にガラス、アルミ又は銅などの金属に対する密着性が高いため、フィルムの作成においてはキャスト基板の選択が重要である。具体的には、ステンレス、PETフィルム、テフロン（登録商標）フィルム等が選択できるが、樹脂組成物との密着性が低くければこれらに制限されない。

【0048】

また、溶融混練法により製造する場合も製造条件に特に制限はないが、例えば、空気中180℃～250℃程度の温度で溶融して適当に調整されたギャップを通して押し出し、その形状を保ったまま冷却してフィルムを製造することができる。なお、この際、高温で加工するため酸化防止剤等の安定剤を添加することが望ましい。

【0049】

さらに、本発明における光学部品用フィルムは、波長405nmにおける光透過率が87%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましい。光透過率が87%未満になると、記録層からの反射光が光透過層を通過する際に吸収され、信号強度が低下してしまうからである。光透過率を87%以上とするために、例えば、紫外線を吸収する添加剤を用いないこと又は樹脂を構成する単量体に紫外線吸収帯を持たないものののみを用いることにより調整することができる。

【0050】

なお、本発明の光学部品用フィルムの厚さは、 $20\text{ }\mu\text{m} \sim 250\text{ }\mu\text{m}$ の範囲とすることが好ましく、特に、 $40 \sim 150\text{ }\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。フィルム厚さが $20\text{ }\mu\text{m}$ 未満になると強靱性が低下し、加工時の作業性が悪化する傾向があり、逆に、 $250\text{ }\mu\text{m}$ を超えると溶剤、モノマ等の揮発性物質が残存しやすく特性の良好なフィルムが得られないからである。なお、フィルムの厚さの測定は、レーザーフォーカス変位計（キーエンス製、LT-8010）を用いて、任意の大きさ（例えば $1\text{ cm}^2 \sim 10000\text{ cm}^2$ の面内）について、全体から適切に（例えば $25 \sim 1000$ 点）測定点を選択して測定し、その平均値を厚さとすることができる。

【0051】

また、本発明の光学部品用フィルムの複屈折を 20 nm 以下とすることが好ましい。複屈折が 20 nm を超えると、ディスクに書き込む際及び読み出す際の信号精度が低下する傾向があるからである。複屈折は、信号精度の点から、 10 nm 以下がより好ましく、 5 nm 以下がさらに好ましく、特に 20 GB を超えるような高密度DVDの場合は、 2 nm 以下が特に好ましい。

【0052】

また、本発明の光学用部品用フィルムは、光ディスクの光透過層用に特に好適なものである。

【0053】

さらに、本発明の光学部品は、光学部品用フィルムを光透過層として適用した光学部品であり、光学部品は光ディスクであることが好ましく、記録容量が 20 GB 以上の高密度DVDであることがさらに好ましい。

【0054】

また、光学部品では光透過層は接着層を介して貼り付けられるが、光透過層と接着層との屈折率差を 0.1 以下とすることが好ましい。特に、光学部品が、光学部品が光ディスクである場合に、屈折率差が 0.1 を超えると、接着層と光透過層との界面でレーザー光の乱反射が生じ、信号情報の再生及び記録の精度が低下する傾向があるからである。

【0055】

また、本発明の光ディスクは、例えば、支持基盤上に記録層、接着層及び光透過層が順次形成された光ディスクであり、光透過層は、周波数10Hz、昇温速度3°C/min、測定モードを引張りとして測定した動的粘弹性測定における損失弹性率と貯蔵弹性率の比率の30°Cから80°Cまでの積算値が2以上であり、ビニル系重合体から主として成り、当該ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を含むことを特徴とするフィルムからなる。

【0056】

また、上記光ディスクの支持基盤及び記録層としては特に制限はなく、使用されている既存のものを適用することができる。接着層は、透明性を損なわない限り特に制限はなく、例えば、紫外線硬化型樹脂、感圧型粘着フィルム等を用いることができる。本発明によれば、光ディスクの長期使用時及び耐環境性促進試験時のディスクの反りを著しく低減すると同時に記録層における信号情報の記録及び再生の精度を向上させることができる。

【0057】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の光学部品用フィルムを適用した光学部品として、20GBを超える大容量の高密度DVDを例に挙げて説明する。

【0058】

図1は、高密度DVDの一部の構造を示す斜視図であり、図2はその断面図である。図1及び図2に示すように、高密度DVD1は、支持基盤2上に記録層3を備え、記録層3上に接着層4を介して光透過層5が形成される。

【0059】

DVDは、405nmの短波長レーザー光6を光透過層5側から照射し、光透過層5を介して記録層3の信号情報を再生及び記録するものであるが、高密度DVD1は、光透過層5を薄肉化して、本発明の光学部品用フィルムを適用したものである。

【0060】

DVDの構成材料としては、光透過層5に光学部品用フィルムを使用すること

以外は特に制限はなく、支持基盤2及び記録層3は、従来と同様の材料から成るものを適用することができる。例えば、支持基盤2は、ポリカーボネート等のプラスチック基板から構成され、接着層4は、透明性を損なわない限り特に材料は制限されず、例えば、紫外線硬化型樹脂、感圧型粘着フィルム等を適用することができます。

【0061】

支持基盤2の厚さは、0.4mm～1.2mmの範囲とし、記録層3及び接着層4の厚さは、30μm～250μmの範囲とすることができます、より好ましい記録層3及び接着層4の厚さは30μm～150μmである。

【0062】

なお、上述した支持基盤2、記録層3、接着層4、光透過層5の各層の積層方法としては、いかなる方法を使用しても良い。

【0063】

また、本発明の光学部品用フィルムは、上記DVD用の他、液晶タッチパネル用基材フィルム、フレキシブルディスプレイ用基材フィルム、液晶パネル用位相差フィルムなどとして使用することもできる。

【0064】

次に、本発明の光学部品用フィルムの特性及び本光学部品用フィルムを光ディスクの光透過層用フィルムとした場合の特性を以下の実施例で検討した。

【0065】

【実施例】

具体的には、実施例1乃至実施例3、比較例1及び比較例2を用いて、光透過層として適用する樹脂材料を各々変えてフィルムを作製し、作製した各フィルムの特性評価を行うと共に、各フィルムを使用して光ディスクを作製し、光ディスクに生じる反りの評価を行った。なお、各実施例及び比較例で使用した材料をまとめたものを表1に示す。

【0066】

【表1】

品名、構造式	略称	グレード他
メタクリル酸メチル	MMA	旭化成(株)
アクリル酸ブチル	BA	和光純薬(株)
メタクリル酸トリシクロ [5.2.1.0 ^{2,6}]デカ-8-イル	TCDMA	日立化成(株)
アクリル酸	AA	和光純薬(株)
2, 2, 6, 6-ペリジル メタクリレート	LA-87	旭電化(株)
ジエチルアミノエチル メタクリレート	DE	三菱レイヨン
ラウロイルパーオキサイド	LPO	日本油脂(株)
アゾビスイソブチロニトリル	AIBN	和光純薬(株)

【0067】

実施例1

本実施例では、まず、ビニル系重合体A及びビニル系重合体Bを各々製造し、得られた各ビニル系重合体を混合したビニル系重合体からフィルムを作製し、さらに、このフィルムを使用した光ディスクを作製した。

【0068】

<ビニル系重合体の製造>

[ビニル重合体Aの製造] 500mLのオートクレーブに重合溶媒としてアセトン200gを投入し、アクリル酸ブチル(BA) 128g(93.5モル%)、アクリル酸(AA) 5g(6.5モル%)を秤取し、重合開始剤としてラウロイルパーオキシド0.4gをモノマ混合物に添加し溶解した後、その混合物をフラスコ内に添加した。その後、室温で窒素ガスを約1時間通し、溶存酸素を置換した後、窒素気流下に60℃まで昇温した。同温度を約18時間保持し、ビニル系重合体Aのアセトン溶液を得た。このときの重合率は99%以上であった。重量平均分子量は250,000であった。ガラス転移温度は-35℃であった。

【0069】

なお、ガラス転移温度(Tg)は、DVAで測定した。測定装置として、(株

) ユービーエム製 レオスペクトラーDVE-V4を使用した。測定条件は、昇温速度3.0°C/min、周波数10.0Hzで、引張り弾性率を測定し、得られたデータのうち $\tan \delta$ のピークトップを T_g とした。ガラス転移点の測定条件は、以下同様とした。

[ビニル重合体Bの製造] 500mLのオートクレーブに重合溶媒としてアセトン200gを投入し、メタクリル酸メチル(MMA) 88.8g (81.6モル%)、メタクリル酸トリシクロ[5.2.1.02,6]デカ-8-イル(TCDMA) 37.1g (15.5モル%)、2,2,6,6,一テトラメチルピペリジルメタクリレート7.1g (2.9モル%)を秤取し、重合開始剤としてアズビスイソブチロニトリル0.4gをモノマ混合物に添加し溶解した後、その混合物をフラスコ内に添加した。その後、室温で窒素ガスを約1時間通し、溶存酸素を置換した後、窒素気流下に60°Cまで昇温した。同温度を18時間保持し、ビニル系重合体Bのアセトン溶液を得た。このときの重合率は99%以上であった。重量平均分子量は75,000であった。ガラス転移温度は115°Cであった。

【0070】

<フィルムの製造>

得られたビニル系重合体Aのアセトン溶液とビニル系重合体Bのアセトン溶液を4:6の重量比で混合した後、完全に溶解させた後、その溶液をガラス板上に塗布し、100°Cで10分間、更に150°Cで15分間加熱乾燥して、溶媒を除去し、80μmのフィルムを作製し、得られたフィルムを評価用試料とし、以下の測定法により、損失弾性率/貯蔵弾性率の積算値($\Sigma \tan \delta$)、可撓性、光透過率、複屈折を各々評価した。評価結果は、後述する表2にまとめて示した。

【0071】

[損失弾性率/貯蔵弾性率の積算値($\Sigma \tan \delta$)]

30°C~80°Cまでの $\Sigma \tan \delta$ は、動的粘弾性測定装置を用いて厚さ約80μmの評価試料について測定した。測定条件は、昇温速度、3°C/min、測定モードを引張りモードとし、周波数10Hz、チャック間距離10mmとした。動的粘弾性測定装置は、レオメータ社製のDVE-4Vを使用した。

【0072】

[可撓性]

可撓性は、フィルムを折り曲げた際の亀裂の有無、白化現象の程度を目視で観察した。評価は、破損、亀裂及び白化現象が生じなかったフィルムを○とし、破損が生じたフィルムを×とした。

【0073】

[膜厚 (μm)]

フィルムの膜厚は、レーザーフォーカス変位計（キーエンス製、LT-8100）を使用し、サイズ12cm×12cmの正方形フィルムについて測定した。

【0074】

正方形フィルムの4つの辺を、それぞれ直線A、直線B、直線C、直線Dとし、直線Aに対向する辺を直線Cとし、直線Bに対向する辺を直線Dとした。直線Aから直線Cに向かって3cmの間隔を空けた3本の平行直線を各々直線A1、直線A2、直線A3とし、これら3本の平行直線（A1、直線A2、直線A3）と、直線Aと、直線Cとの合計5本について、以下の手順により直線上の各点におけるフィルムの膜厚を測定した。まず、直線Aの一端部から正方形内側の1cmの点を基準点とし、基準点から直線Aの他端部に向かい1mmの間隔を空けた各点について、他端部から正方形内側1cmの点までの長さ10cmに亘る合計101個の各点についてフィルムの膜厚を測定した。次に、直線Aと同様の方法を用いて、直線A1、直線A2、直線A3及び直線Cについての各点の膜厚を測定し、5本の直線について合計505個の各点の膜厚を測定した。さらに、前述した直線Aから直線Cまでの各直線と同様に、直線Bから直線Dに向かう5本の直線（直線B、直線B1、直線B2、直線B3、直線D）の合計505個の各点について膜厚を測定した。最後に、前述した方法により測定された正方形フィルム内の総計1010個についての膜厚の平均値をフィルムの膜厚とした。

【0075】

[光透過率 (%)]

光透過率は、分光光度計を用いて、室温（25°C）で波長405nmの光透過率を測定した。測定器は、JASCO社製のV-570を用いた。

【0076】

[複屈折 (nm)]

複屈折は、島津製作所（株）製のエリプソメータ A E P - 1 0 0 を使用して測定した。

【0077】

<光ディスクの作製>

直径 12 cm であるポリカーボネート製の厚さ 1.1 mm の支持基盤上に、記録層を介して粘着フィルム（積水化学製 品名：5511）を厚さ 20 μ m でラミネートし、さらに粘着フィルム上に、作製したフィルムをラミネートし、光ディスクを作製した。作製した光ディスクについて、以下の測定法により光ディスクの反りを評価し、その結果を後述する表 2 に示した。

【0078】

[光ディスクの反り]

作製した光ディスクを、温度 80 °C、湿度 85 % の恒温恒湿槽中で 100 h 放置した後のそり量を測定した。そり量は、直径 12 cm のディスクの端部が水平面より変動した距離を実態顕微鏡により測定し、測定された変動距離から三角関数を用いて角度を算出し、算出した角度をディスクの反りとした。

【0079】

実施例 2

本実施例では、実施例 1 と同様の方法により製造したビニル系重合体 A 及びビニル系重合体 B を使用し、両者のビニル系重合体の混合比を変えた以外は、実施例 1 と同様の手順によりフィルムを作製した。その後、作製したフィルムを用いて、実施例 1 と同様の手順で光ディスクを作製し、光ディスクのそり量を評価した。なお、各種特性の評価は、実施例 1 に示した方法と同様とした。

【0080】

具体的には、得られたビニル系重合体 A のアセトン溶液とビニル系重合体 B のアセトン溶液のアセトン溶液を 3 : 7 の重量比で混合し、その後、完全に溶解させて、その溶液をガラス板上に塗布後、100 °C で 10 分間、更に 150 °C で 15 分間加熱乾燥して、溶媒を除去し、80 μ m のフィルムを作製し、評価用試料とした。

【0081】

実施例3

本実施例では、実施例1と同様の方法により製造したビニル系重合体Aと、以下に示す方法により製造したビニル系重合体Bを使用し、両者のビニル系重合体の混合比率を3:7の重量比で混合したビニル系重合体を使用してフィルムを作製し、このフィルムから光ディスクを作製した。

【0082】

[ビニル重合体Bの製造] 500mLのオートクレーブに重合溶媒としてアセトン200gを投入し、メタクリル酸メチル(MMA)86.6g(79.8モル%)、メタクリル酸トリシクロ[5.2.1.02,6]デカ-8-イル(TCDMA)37.0g(15.5モル%)、ジエチルアミノエチルメタクリレート9.4g(4.7モル%)を秤取し、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.4gをモノマ混合物に添加し溶解した後、その混合物をフラスコ内に添加した。その後、室温で窒素ガスを約1時間通し、溶存酸素を置換した後、窒素気流下に60℃まで昇温した。同温度を18時間保持し、ビニル系重合体Bのアセトン溶液を得た。このときの重合率は99%以上であった。重量平均分子量は72,000であった。ガラス転移温度は115℃であった。

【0083】

比較例1

本比較例では、ビニル系重合体(B)のアセトン溶液のみからフィルムを製造したこと以外は実施例3と同様の方法を用いた。

【0084】

比較例2

本比較例では、以下に示す方法により作製されたビニル系重合体Aと、実施例1と同様の方法により製造したビニル系重合体Bを用いて、フィルム及び光ディスクを作製した。

【0085】

[ビニル重合体Aの製造]

500mLのオートクレーブに重合溶媒としてアセトン200gを投入し、ア

クリル酸ブチル（BA）133g（100モル%）を秤取し、重合開始剤としてラウロイルパーオキシド0.4gをモノマ混合物に添加し溶解した後、その混合物をフラスコ内に添加した。その後、室温で窒素ガスを約1時間通し溶存酸素を置換した後、窒素気流下に60℃まで昇温した。同温度を約18時間保持し、ビニル系重合体Aのアセトン溶液を得た。このときの重合率は99%以上であった。

【0086】

重量平均分子量は260,000であった。ガラス転移温度は-40℃であった。

【0087】

得られたビニル系重合体Aのアセトン溶液とビニル系重合体Bのアセトン溶液のアセトン溶液を4:6の重量比で混合した後、完全に溶解させて、その溶液をガラス板上に塗布後、100℃で10分間更に150℃で15分間加熱乾燥して、溶媒を除去したが、フィルムに形成することができなかった。このため、光透過率のみを測定した。

【0088】

上記の実施例1～実施例3、比較例1及び比較例2の方法を用いて製造したフィルム及び光ディスクについて特性評価を行った結果を表2に示す。また、カルボキシル基とアミノ基とのモル比率も同様に表2に示した。なお、カルボキシル基とアミノ基とのモル比率は、ビニル系重合体Aとビニル系重合体Bを所定の混合比で混合する際に、所定量のビニル重合体A中に存在するカルボキシル基と、所定量のビニル重合体B中に存在するアミノ基を各々算出し、その比率から求めた。

【0089】

【表2】

特性評価	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
フィルム	カルボキシル基／アミノ基のモル比率	1.47	0.94	0.58	—
	$\Sigma \tan \delta$	8.5	2.5	3.2	1.3
	可撓性	○	○	○	×
	光透過率(%)	91.2	91.2	90.7	91.2
	複屈折(nm)	0.1	0.2	0.15	1.5
光ディスク	反り量	0.1	0.15	0.12	1.2

【0090】

表2に示すように、比較例2は、カルボキシル基とアミノ基とのモル比率が0であり、フィルム形成能がみられず、光透過率のみを測定したところ、5.5%と低い値であった。また、比較例1では、 $\Sigma \tan \delta$ が1.3と低い値であり光透過率は良好であったが、フィルムの可撓性及び複屈折が高く、ディスクに反りが発生していた。これに対し、実施例1から実施例3までは、 $\Sigma \tan \delta$ が2以上であったため、光透過率が高く低複屈折であると共にフィルムの可撓性が良好であり、なおかつディスクの反りも低減することができた。

【0091】

従って、本発明の光学部品用フィルムを使用して高密度DVDを形成することにより、記録情報の高密度化に伴い400nm程度の短波長のレーザー光を使用した場合にも、光透過率が高く、低複屈折であるため信号情報を高精度に記録及び再生することができる。また、光学部品用フィルムの可撓性が良好で強靭であることから、取り扱いや加工が容易となり、製造工程の許容幅と製品設計の許容幅が拡大する。さらに、長期に亘って高密度DVDを使用した場合にも反りの発生を低減することができるため、信号情報の記録及び再生のエラーを低減でき、高品質の光ディスク等を得ることができる。その結果、映像情報や動画情報等の発展に伴い光ディスク等に要求される記録容量の大容量化を実現することができる。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の光学部品用フィルムによれば、400 nm程度の短波長の光透過率が高く、低複屈折であるため優れた光学特性を有し、また、強靭で機械特性にも優れ、フィルムの可撓性が良好なため、製品設計の許容幅が広がる。さらに、長期に亘って使用した際の反り発生を低減でき光ディスク等の光学部品の高品質化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態における、高密度DVDの一部の構造を示す斜視図。

【図2】

図1に示した高密度DVDの一部の構造を示す断面図。

【図3】

従来例における、DVDの構造を概略的に説明するためにDVDの一部を拡大した斜視図。

【図4】

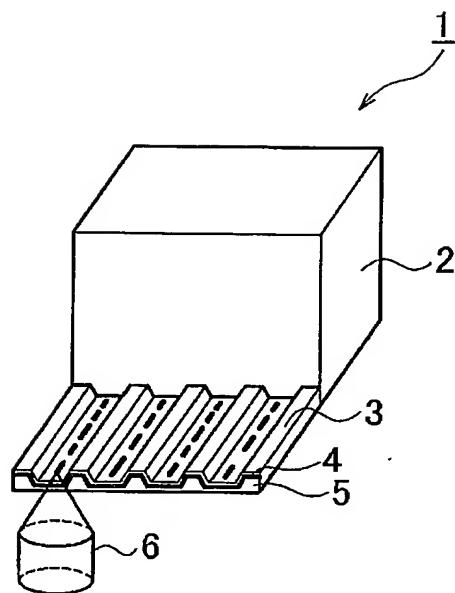
図3に示したDVDの断面図。

【符号の説明】

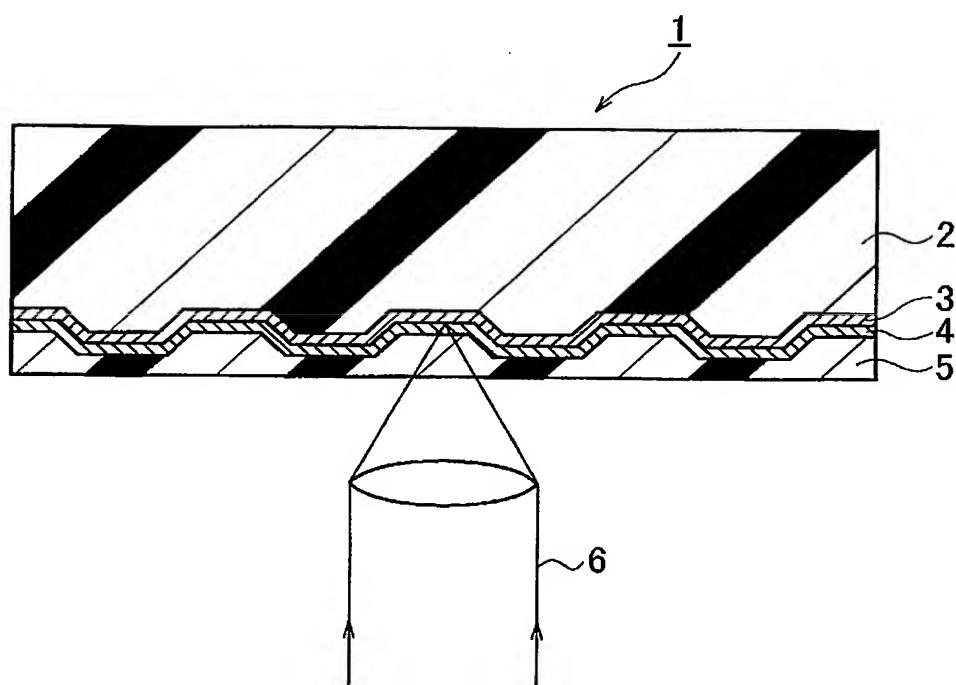
- 1 高密度DVD
- 2 支持基盤
- 3 記録層
- 4 接着層
- 5 光透過層
- 6 レーザー光

【書類名】 図面

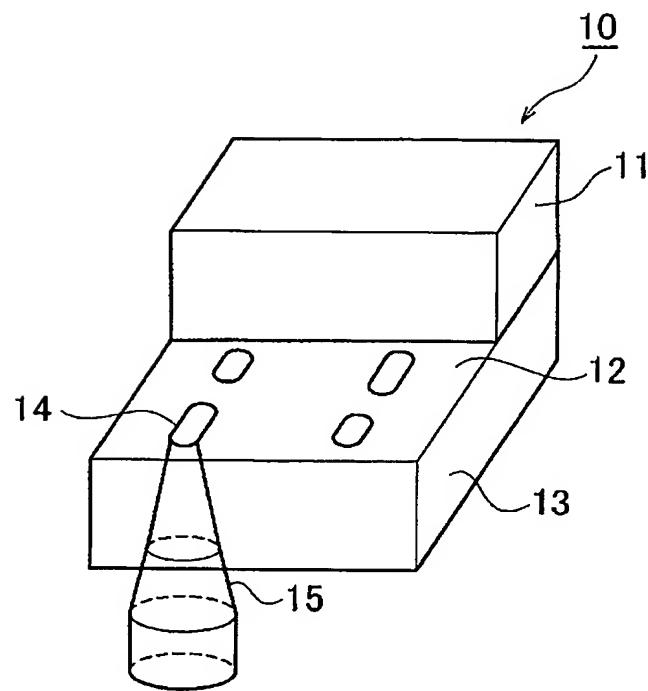
【図 1】



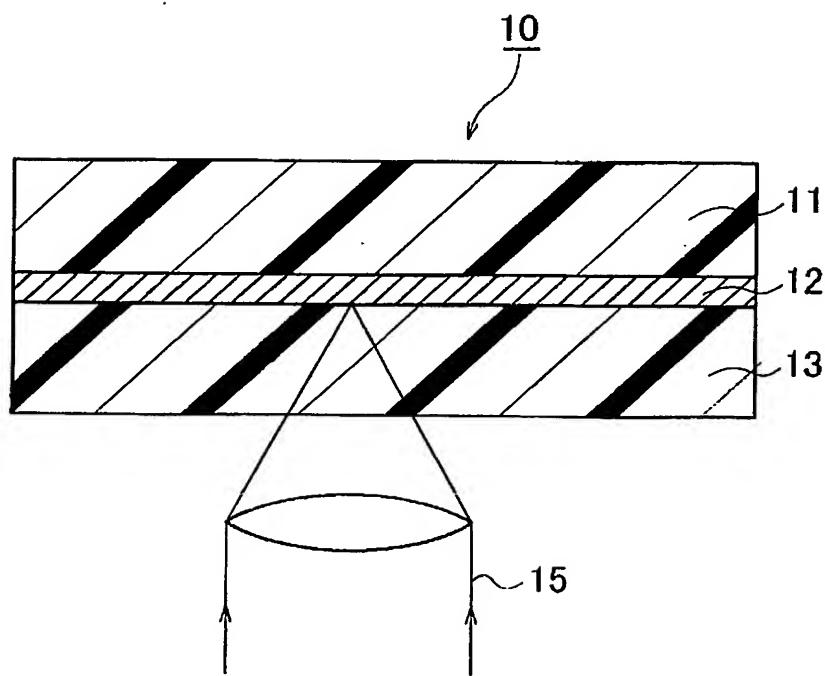
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 400 nm程度の短波長の光透過率が高く、低複屈折であると共に可撓性が良好であり、さらに、長期に亘って使用した際の反り発生を防止した光学部品用フィルム、これを用いた光学部品及び光ディスクを得る。

【解決手段】 周波数10 Hz、昇温速度3°C/min、測定モードを引張りとして測定した動的粘弾性測定における損失弾性率と貯蔵弾性率の比率の30°Cから80°Cまでの積算値が2以上であり、ビニル系重合体の樹脂から主として成り、当該ビニル系重合体は、少なくとも1種のプロトン供与性原子団と、少なくとも1種のプロトン受容性原子団を含むことを特徴とする光学部品用フィルムである。

【選択図】 図2

特願 2002-353928

出願人履歴情報

識別番号 [00004455]

1. 変更年月日 1993年 7月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
氏 名 日立化成工業株式会社